第 29 卷 第 4 期　　昆 虫 学 报　　Vol. 29, No. 4
1986 年 11 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　Nov., 1986

家蝇巨螯螨的侵袭行为及其对蝇类的影响

薛 瑞 德　　　张 文 忠
（军事医学科学院微生物流行病研究所）　（山 西 医 学 院）

摘要　本文报道 1983 年 4 月至 1984 年 9 月对家蝇巨螯螨的某些行为的观察研究结果，包括对附节 1 形态的扫描电镜观察，以及截肢前后侵袭家蝇的行为。见到附节 1 有约 10 根毛状感受器，它们在感觉和寻找宿主上起重要作用。该螨对腐食性蝇类，如家蝇、厩腐蝇、夏厕蝇等具有较强的侵袭力。该螨在附着蝇体当螨量超过 10 只时，宿主卵巢滤泡发育受抑制，寿命缩短。每只雌螨每天平均消耗 2 个蝇卵，每 4 只雌螨每天平均消耗 1 条 1 龄蝇类幼虫。另外，也观察到家蝇成虫的日龄与性别对螨的诱引力没有明显差异，而卵的新鲜程度却有明显的差异。最后，对实验结果加以讨论，并对该螨的研究和利用提出一些建议。

关键词　家蝇巨螯螨　捕食行为　家蝇　生物防治

家蝇巨螯螨 *Macrocheles muscaedomesticae* 呈世界性分布，对家蝇、厩腐蝇等蝇卵、早期幼虫具有捕食作用(Rodriguez 等，1970)，对成蝇也具有侵袭及影响生殖、寿命等作用(Jalil 等，1970；薛瑞德等，1984)。有关该螨的某些行为、跗节感受器，捕食作用等国外已有数篇报道(Axtell, 1981; Davis 等 1977; Farish 等，1966)，但国内迄今尚未见有详细的报道。对国内家蝇巨螯螨的行为及其对蝇类作用的进一步研究是为保护和利用该螨对有害蝇类进行生物防制提供理论依据。

材 料 和 方 法

1. 螨的来源　从野外畜粪、酱醋渣内采到活螨，带回实验室培养，部分螨是从捕获的蝇体所获。

2. 扫描电镜样品制备　把活螨放入氰化钾毒瓶杀死后，放入 30% 酒精内，用昆虫针轻轻搅动，以便冲洗干净。然后将部分标本放到白纸上晾干，再根据所观察面把螨直接粘到标本台上，镀金后用扫描电镜观察。其余标本按孟阳春等(1981)的样品制备方法制作，经梯度脱水，取代后，自然干燥，粘到标本台上，镀金后，再用扫描电镜观察。

3. 截肢试验　按孟阳春等(1981)的方法进行，切除第一对足跗节后，将螨分别放入盛家蝇卵、幼虫、蛹及截翅成蝇的玻璃瓶内，观察记录爬向蝇卵，幼虫以及附着成蝇的螨数。对照组用 20 只未截肢的螨分别进行与试验组同样观察与记录。

4. 蝇种选择试验　同时将截翅的家蝇、厩腐蝇、夏厕蝇及厩螫蝇放入盛 60 只螨的瓶内，观察螨在宿主体的附着部位、数量，比较对宿主的选择情况。

本文于 1984 年 11 月收到。
本文承蒙苏州医学院孟阳春副教授审阅，标本蒙田庆云讲师复鉴，在此一并致谢。

5. 捕食卵及早期幼虫的试验 把 20 只螨分别放入盛 300 个家蝇卵与 10 条 1 龄幼虫的瓶内，每天更换蝇卵和幼虫一次，重复 3 次，计算每天每只雌螨平均消耗蝇卵及幼虫的数量。

6. 螨对蝇的影响观察 从野外采到带螨蝇，带回实验室，鉴定蝇种，计数螨量与部位，并解剖雌性卵巢，观察滤泡发育期限。

在实验室对培养而获的 3 日龄家蝇成虫感染上雌螨，观察宿主活动情况。对雌性受染蝇死亡后解剖观察卵巢滤泡发育期，记录生存时间。并计数附着螨量与附着部位，以了解其与宿主蝇种的寿命、生殖关系。

结 果

一、足跗节的扫描电镜观察

家蝇巨螯螨第一对足跗节端部略尖，表面具有长短不等的刚毛，靠端部的刚毛较长，靠跗节基部的略短，其中短粗的刚毛较集中，为该螨的跗节感受器，大约 10 根，凹窝不明显。在观察其它几对足跗节时，发现跗节端部也有较长的刚毛，跗节端部较钝，刚毛较为集中，大约 10 根。其它部位刚毛都短小。

二、截肢前后的侵袭、附着试验

将 20 只截肢后的雌螨分别放入盛家蝇卵、幼虫、蛹及截翅成蝇的试验瓶内，螨离蝇生活各期 1.5 厘米，见到该螨只有 3 只（饥饿螨）向成蝇方向移行，1 只饲食过的螨向幼虫方向移行，分别有 2 只饲食与饥饿的螨向卵方向移行。其它均无定向移行。实验重复三次，没有明显的差异，但对蛹未发现有任何反映。

对照组用 20 只未截肢的雌螨做同样的试验，发现全部向卵方向移动并捕食。对成蝇试验观察到全部迅速地附着了蝇体。饲食与饥饿螨捕食与附着没有明显的差异。截肢前后试验结果详见表 1。

表 1 截肢前后侵袭、附着家蝇生活各期的百分率(%)

组 别		移向蝇生活史各期的螨数					
		移向卵	百分比	幼虫	百分比	成虫	百分比
截肢前	饥饿	20	100	18	90	20	100
	饲食	19	95	15	75	20	100
截肢后	饥饿	2	10	0	0	3	15
	饲食	2	10	1	5	1	5

三、野外的附着情况

自 1980 年以来，在野外蝇类采集中，先后在厩腐蝇(15 次)，家蝇 (10 次)，夏厕蝇(2 次)，骚家蝇(1 次)，厩螫蝇(5 次)，尖尾蝇科 1 种(3 次)蝇体上发现过该螨，螨数在 1—10 只，平均 3 只。在其它蝇体上尚未发现过。对 10 只被寄生的厩腐蝇雌性卵巢解剖观察，发现卵已成熟，但螨数平均 3 只。1984 年 6 月在太原市奶牛场牛圈墙壁一次捕获 40 只家蝇，检查中发现有 32 只带螨，感染率为 80%。同年 8 月在长治等地发现蝇体带有 15—20 只螨的厩腐蝇与夏厕蝇停留地面，接近死亡的现象。该螨在太原市奶牛场牛粪中的活

动季节见图 1。

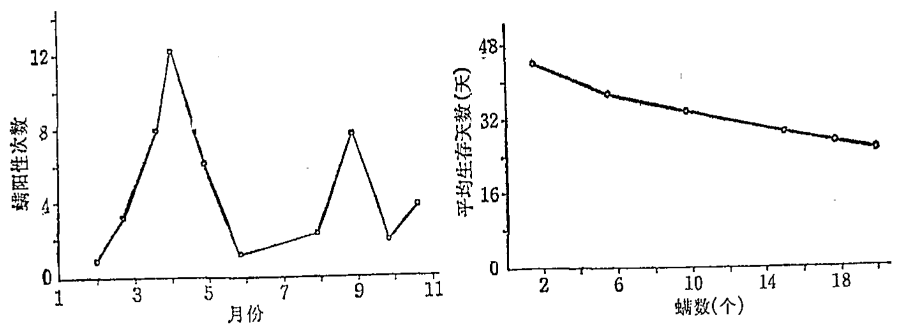


图 1　家蝇巨螯螨在太原市牛粪中的季节活动　　图 2　每只受袭♀蝇带螨数与生存天数的关系

四、对蝇种的选择试验

将截翅后的家蝇、厩腐蝇、厩螫蝇、夏厕蝇、丝光绿蝇、巨尾阿丽蝇、食蚜蝇各 2 只放入盛 60 只雌螨的平底大平皿内，观察各自的附着螨数。发现该螨在厩腐蝇体、家蝇体附着最多，分别为 33 只和 25 只，其次为夏厕蝇、厩螫蝇，各附着 1 只，其它蝇均未见附着。试验重复三次，也未见有何差异。螨附着各部位见表 2。

表 2　25 只雌螨侵染 2 只家蝇的部位

部　　位	喙	足基节基部	腹节间膜
螨　　数	2	8	15
百分比(%)	8	32	60

五、捕食家蝇卵及幼虫的试验

将 20 只雌螨分别放入盛 300 个家蝇卵与 10 条 1 龄幼虫的瓶内，发现每天每只雌螨可捕食 1 至 4 个蝇卵，平均 2 个卵；每天每 4 只雌螨可消耗 1 条 1 龄幼虫。捕食幼虫时主要是数只螨集中侵袭、饲食。试验重复 4 次，没有明显的差异。

六、螨对蝇的影响

1. 对生殖的影响　用羽化后 3 至 5 天的家蝇分别感染上 3 至 20 只螨，每天观察活动情况，发现 40 只(♀♂各半)蝇中有 10 对交配，但均未见产卵。对死亡的 20 只雌蝇卵巢解剖观察中，发现滤泡发育多数限制在 IIb 期，只有 2 只滤泡发育接近成数，并且观察到滤泡发育与带螨量成反比。

2. 对寿命的影响　观察中发现 40 只受侵蝇，当螨量超过 10 只时，多表现为活动减弱，吮食减少，不善于飞翔。当蝇体带20只螨时，该蝇多停止吮食、活动迟钝，停留于笼底或试验瓶底，很快死亡，平均寿命明显缩短（表 3），带螨数与蝇生存天数的关系见图 2。

七、蝇影响螨附着的因素

观察实验中发现不同性别的成蝇对该螨和不同日龄的家蝇对该螨的诱引力均无明显的差异。但蝇卵的时间长短，新鲜程度对该螨的诱引力差异较大，一般产出 1—6 小时的鲜卵诱引的螨数较多，6 小时以上不超过一天的卵次之，腐败及羽化的卵很少诱引到螨。不同的蝇种诱螨力也不同。

表 3 40 只受侵家蝇的寿命表

实验顺序	每只蝇带螨数	平均寿命(天)	T 值
1	20	27	7.72***
2	15	31	5.65***
3	10	34	4.50
4	5	38	2.50
对照组		44	

讨 论

一、扫描电镜下所观察到的家蝇巨螯螨第一对足跗节的感受器同其它革螨的略有差异，如椭圆形凹窝不明显。另外，在该螨的扫描电镜样品制备方法中，脱水与不脱水的标本，结果一样，说明直接观察更为方便。

二、截肢前后的试验结果说明第 1 对足跗节的感受器具有嗅觉作用，在寻找、侵袭成蝇、卵及幼虫时起有重要的作用。试验结果与 Farish 等(1966)的试验结果基本上相同。

三、选择蝇种试验说明该螨主要侵袭腐食性蝇种，如家蝇、厩腐蝇等，对其它食性的蝇几乎没有感染力。因此，在防制这些重要的蝇种上起有一定的作用。试验结果与自然界带螨蝇种基本上一致。

四、捕食蝇卵及幼虫试验说明该螨对家蝇具有一定的控制作用。对成蝇的影响与带螨量的多少有一定的关系。当带螨量超过 10 只时，成蝇活动受限，吮食减少，卵巢滤泡发育受限，寿命缩短。这些结果与 Jalil (1970) 等的基本相同。但与裘明华(1962)所报道的不同，也许是由于其观察的蝇带螨量少或携带时间短之故。

五、蝇影响螨的因素试验说明，不同性别、不同日龄的家蝇对该螨的诱引力无明显的差异。但卵的新鲜程度却有一定的差异，也表明该螨在对新鲜蝇卵的消耗上具有一定的作用。另外，Jalil 等 (1970) 试验说明家蝇成虫体有种化合物对该螨跗节感受器具有一定的刺激作用。有关这方面的研究，还待继续探讨。

六、关于该螨与成蝇的附着关系，目前还有争议，国内外有些学者认为只是机械性的携带，没有多大的影响(裘明华，1962)。Rodriguez (1970)、Jalil (1970)、薛瑞德等(1984)的报道说明该螨与成蝇的关系不只是机械性的携带，对成蝇繁殖，寿命均有一定的影响，影响程度与带螨数量成正比，而是家蝇等腐食性蝇种体外的常见寄生螨。此次试验结果与前述基本相同，更进一步说明该螨在家蝇等体附着的关系不只是一种机械性携带，而是具有一定的影响。作者对野外带螨蝇的观察结果虽然类同于裘明华(1962)的结果，但该螨的附着数量却很少。同时也观察到带大量螨使蝇明显受影响的例子。

七、鉴于上述试验结果，作者建议在国内应当加强这方面的研究。自 1962 年裘明华首次报道以来，进展太慢。应当注重其生物学、生态学以及防制效益等方面的研究。在自然界该螨捕食蝇卵与幼虫，并对成蝇有一定的影响，说明该螨在蝇种群的调节上具有一定的作用，应当保护和利用这种有益的生物，同时加强实验室的培养与安全试验，为该螨作为蝇类的生物防治剂提供理论依据。

参　考　文　献

裘明华 1962 重庆所见中华按蚊及饭蝇体外寄生螨类对宿主生殖的影响。昆虫学报 11(2): 135—7。

孟阳春、蓝明扬等 1981 革螨足Ⅰ附节的化感器——截肢前后的驱避试验和扫描电镜观察。昆虫学报 24(1): 117—9。

薛瑞德、张文忠 1984 家蝇巨螯螨防治厩腐蝇的实验研究。公共卫生与疾病控制杂志 3(5): 56—7。

Axtell R. C. 1981 Use of predators and parasites in filth fly IPM program in poultry housing State of biological control of flith fly, U. S. A. pp. 26—43.

Davis J. C. et al. 1977 Aggregation behavior in the maritime mite, *Dermanyssus prognephilus*, (Acari.: Dermanyssidae). *J. Med. Entomol.* 14(3): 373—8.

Farish D. J., Axtell R. C. 1966 Sensory function of the palps and first tarsi of *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina: Macrochelidae), a predator of the house fly. *Ann. Entomol, Soc. Amer.* 59(1): 165—70.

Jalil M. et al 1970 Behavior studies of *Macrocheles muscaedomesticae* (Acarina: Macrochelidae) with emphasis on its attraction to the house fly. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 63(3): 738—43.

Rodriguez J. G. et al. 1970 Maurn mites and their role in fly control. *J. Med. Entomol.* 7(3): 335—41.

THE AGGRESSIVE BEHAVIOR OF *MACROCHELES MUSCAEDOMESTICAE* AND ITS INFLUENCE ON HOUSEFLY

XUE RUI-DE

(Institute of Microbiology and Epidemiology, Academy of Militaty Medical Science)

ZHANG WEN-ZHONG

(Shanxi Medical College)

This paper reports on the aggressive behavior of *Mcacrocheles muscaedomesticae* and its influence on the housefly in Shanxi. The results are summarized as follows:

1. Morphological observation was carried out on the first tarsi with scanning electron microscopy and the structures are shown in Figure 1.

2. Amputation test shows that chemoreceptors are present on the first tarsi which play an important role in the orientation toward the housefly.

3. Host selection test shows that the mites are only attracted to saprophagous flies which are of sanitary importance.

4. Predation test shows that a mite eats on average two eggs of housefly per day and four mites consume on average one first instar fly larva per day.

5. The development of egg follicles in the ovary of housefly is hindered by the ectoparasitic mite. The average life span of the attacked flies is shortened.

6. The age and sex of housefly do not affect the attraction to the mite, but the stage of fly eggs affects its predation.

7. Based upon the results from laboratory studies, protection and utilization of the mite are discussed and proposal is made.

Key words *Macrocheles muscaedomesticae*——predatory behavior——housefly——biological control